

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-178762

(P2002-178762A)

(43)公開日 平成14年6月26日 (2002.6.26)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 60 J 5/04  
7/08

識別記号

F I

B 60 J 5/04  
7/08

テマコード\* (参考)

Z  
A

審査請求 有 請求項の数4 O.L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-377725(P2000-377725)

(22)出願日 平成12年12月12日 (2000.12.12)

(71)出願人 396020800

科学技術振興事業団

埼玉県川口市本町4丁目1番8号

(72)発明者 清水 浩

神奈川県鎌倉市津西2-9-4

(74)代理人 100089635

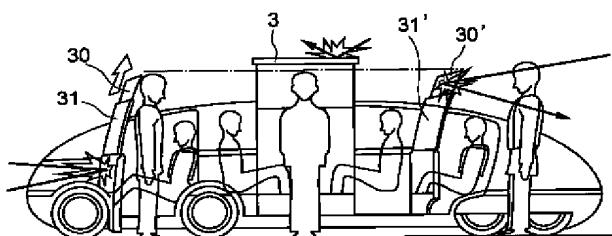
弁理士 清水 守

(54)【発明の名称】 自動車のドア構造

(57)【要約】

【課題】 車両の前部と後部の片開きドアと中央部のガルウイングドアを有効に配置して、要人の乗降時の安全を確保すると共に、ドアを枢支するフレームの強度や剛性を強化することができる自動車のドア構造を提供する。

【解決手段】 前部、後部および中央部にそれぞれドアを有する自動車のドア構造において、前部と後部のドアを縦型ヒンジで係支された片開きドアとし、中央部のドアをガルウイングドア3とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 前部、後部および中央部にそれぞれドアを有する車両において、前部と後部のドアは縦型ヒンジで係支された片開きドアとし、中央部のドアはガルウイングドアとしたことを特徴とする自動車のドア構造。

【請求項2】 請求項1記載の自動車のドア構造において、前記各ドアは、全開時、全体でコ字形となり、且つ、前記各ドアがコ字形の各辺をなすように配置されることを特徴とする自動車のドア構造。

【請求項3】 請求項1記載の自動車のドア構造において、前記前部及び後部の片開きドアには伸縮自在に配置された防護板が設けられていることを特徴とする自動車のドア構造。

【請求項4】 請求項1記載の自動車のドア構造において、前記ガルウイングドアにも全開時上面となる部分に防護板を設けたことを特徴とする自動車のドア構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気自動車に係り、特にタンデムホイール式サスペンションで支持された車輪組を含む、8輪駆動で車体をフルフラットフロアとした電気自動車におけるドアの構造および配置に関するものである。

【0002】図7に示すように、電気自動車とは、電動機101の駆動力のみを用いて走行が可能な車であり、その電動機101に供給する電力源として、二次電池(バッテリー)を用いるものを狭義の電気自動車A、エンジン発電機を用いるものをシリーズハイブリッド車B、燃料電池を用いるものを燃料電池車Cと呼ぶこととする。なお、図7において、102は車輪、103はコントローラ、104は二次電池、201はエンジン、202は発電機、301は水素供給源、302は燃料電池である。

【0003】このように、電気自動車とは、回転式電気電動機の駆動力のみを用いて走行が可能な車であり、その電気電動機に供給する電力源として、二次電池、燃料電池、内燃機関を用いた発電機、太陽電池等およびこれらを組み合わせたものを使用した車と定義する。ただし、以下の説明では、二次電池のみを用いた電気自動車を念頭におくが、燃料電池、内燃機関発電機、太陽電池を電力源とする車も当然に含まれる。

## 【0004】

【従来の技術】従来の要人警護用の車は市販の大型乗用車を防弾ガラスや鉄板により強化した改造車が考えられていた。しかし、要人が車の中にいる分には一応安全であるが、車外へ出る場合には車自体要人警護の目的で作られたものではなく問題があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】電気自動車として、インホイールドライブで、バッテリーを床下に組み込んだ

バッテリーピルトイン式フレーム(BBF)で、かつ、各車輪を前後2個に分離するタンデムホイール式サスペンションの電気自動車は、理想的な構造の1つとして本出願の発明者が既に提案済みである。

【0006】タンデムホイール式サスペンションを採用する理由は、8輪駆動となるので路面への接地性が良好となり、大きな加速力を得ることができ、いくつかの車輪が破損しても走行を続けることができる。また、車輪のためのホイールハウスが車室内部に突き出すことによる有効空間の減少を抑えるために、車輪を小径化した際の対荷重の低下を車輪数を増やすことによりカバーすることできる点にある。

【0007】タンデムホイール式サスペンションを採用した電気自動車は、要人警護のための車としても適している。例えば、8輪駆動の車の場合、要人を入れて多数の警護の人間も同乗できる。

【0008】要人警護は車の中ばかりでなく、車の乗り降りの際も警護が必要となる。しかし、従来のドアは、乗降時の要人の警護の都合は考慮されておらず、要人が車から降りるとき、降り口のドアは決まっているので、見ると狙われる恐れがあった。この問題の対応策として、車は本来乗る人の防護作用を有することから、ドアも一種の防護体になることに着目した。

【0009】本発明は、車両の前部と後部の片開きドアと中央部のガルウイングドアを有効に配置して、要人の乗降時の安全を確保すると共に、ドアを枢支するフレームの強度や剛性を強化することができる自動車のドア構造を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、特徴として、

〔1〕前部、後部および中央部にそれぞれドアを有する自動車のドア構造において、前部と後部のドアは縦型ヒンジで係支された片開きドアとし、中央部のドアはガルウイングとした点。

【0011】〔2〕上記〔1〕記載の自動車のドア構造において、前記各ドアは、全開時、全体でコ字形となり、且つ、前記各ドアがコ字形の各辺をなすように配置される。

【0012】〔3〕上記〔1〕記載の自動車のドア構造において、前記前部及び後部の片開きドアには伸縮自在に配置された防護板が設けられている。

【0013】〔4〕上記〔1〕記載の自動車のドア構造において、前記ガルウイングドアにも全開時上面となる部分に防護板を設けた。

## 【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0015】図1は本発明の実施の態様を示す外観図で、前後のドアと中央のドアとの配置関係により中央の

要人の防護を行う態様を示す。図2はボディーの中央のガルウイングドアの図3のA-A線断面図、図3は図2のB-B線断面図、図4は各ドアに設けた支持ステーの概略配置図、図5は前部と後部のドアのヒンジ部の構造を示した図、図6は前部と後部のドアの構造を概略的に示した図である。

【0016】(1) 本発明の実施の態様の外観図(各ドアと要人の乗降時の関係を含む)

図1および図4により、ドアと要人の関係を説明する。

【0017】車輪は、タンデムホイール式サスペンションで支持される車輪組を含む8輪とする。この例では8輪としたことにより、車の長さ方向に3個のドアを配置できるようになった。ただし、3個の異なるドアが配置できれば6輪でもかまわない。

【0018】ボディーは、硬質軽量な材料、例えば、チタン合金製とし、要人警護の用途の場合には、特にチタン合金が防弾特性を満足する厚みを有するものとする。

【0019】また、車体前部に広い衝突緩衝空間がとれるように運転席を配置する。窓ガラス31, 31'は、例えばカーボンメッシュ入りガラス等の補強ガラスとし、特に要人警護の用途の場合には防弾特性を備える。窓ガラス31, 31'は、オートドアの構造になっており、操作はマニュアルまたはドアノブに連動するオートで実行できる。ガラスはドアサッシュのガラスランに案内される構造でも、ドアサッシュなしの構造でも可能である。タイヤも要人警護の用途の場合には防弾特性を備えるものとする。

【0020】図6に示すように、この車両のドア32, 32', 3には、防護板が固定又は可動に設けられている。車両の前部ドア32および後部ドア32'には、図4の状態にドアを所定開度開いたとき、所定の高さ窓ガラス31, 31'より突出する補強板30, 30'が可動自在に設けられてる。補強板30, 30'は、通常、窓ガラス31, 31'とは別に、窓ガラス31, 31'より車内側で、ドア32, 32'の内部に収納されている。補強板30, 30'は、オートドアの構造になっており、操作はマニュアルまたはドアノブに連動するオートで実行できる。

【0021】ここで、「所定開度」とは、要人が車両中央乗降口から乗降するとき、ドア32, 32'の補強板30, 30'が橋の作用を成すボディ一面からの開度をいう。車両中央のガルウイングドア3, 3'には、ドア内に補強板が固定されている。補強板30, 30'には、金属板または強化プラスチック等の耐衝撃特性の優れたものを採用する。

【0022】ボディーは、バッテリビルトインフレームを用いることにより、フルフラットフロアとして自由な座席配置をとり、広い車室空間が確保でき、乗降が容易なようにガルウイングドアを含む3個のドアを備えている。

【0023】車輪は、左右に、前部前輪、後部前輪、前部後輪、後部後輪からなる8輪とし、タンデムホイール式となっている。

【0024】前部前輪は、ボディーの衝突時のクラッシュブルゾーンに一部含まれるように配置してもよく、これにより、無駄な空間がなくなる。

【0025】後部前輪は、運転席の後下部に配置することが好ましく、これにより、乗り降りがこれまでの自動車同様に容易になる。

10 【0026】前部前輪と前部後輪とは、運転者が容易に乗り降りできるように、その間に前部ドア32が配置できるように離されている。ここで言う「間」とは、前部前輪と後部前輪の中心を結ぶ線に対し、前部前輪と前部後輪の各中心から垂線を立ち上げた際の、両垂線の間に前部ドア32の外側表面の面積中心が来るようとする間隔をいう。

【0027】前部ドア32は、前部ドア32の前部側と後部側の任意の側に、車輪のためのホイールハウスと対応する構造を有していても良い。ガルウイングドア3

20 は、前部後輪の中心よりも後方に設けられて、主に運転席以外の席の乗客の乗り降りに使用される。後部ドア32'は、乗り降りが容易であれば、後部前輪のホイールハウスと対応する構造を有していてもよい。

【0028】特に、要人警護の用途で用いられるときには、前部ドア32、後部ドア32'およびガルウイングドア3を開けると、これらドア32, 32', 3およびボディーによって、図1に示すように、乗り降り時に要人を銃撃等から守ることができる。各ドアには、支持ステー33, 34, 35, 36がシャーシまたはボディーとの間に設けられている。これは、ドアが銃撃等に曝されても、その位置を保持することができるよう支持作用が強化されている。

【0029】(2) 各ドアの支持構造  
以下、本発明の実施の態様を示すガルウイングドアの支持構造例について図2および図3を用いて説明する。

【0030】車両には両側面から天井面にわたって開口する要人用の乗降口が設けられ、これらの乗降口を開閉する左右のガルウイングドア3, 3'が備えられている。

40 【0031】これらのガルウイングドア3, 3'は上端部が車体天井中央部4の両側に後述するヒンジ機構を介して枢支されて、上下方向に開閉可能とされており、また、これらのガルウイングドア3, 3'は中央部に窓を有し、且つ下端部の所定位置に開閉用把手が設けられている。

【0032】また、ガルウイングドア3, 3'を上方に開放したとき、このガルウイングドア3, 3'を支える支持ステー34, 35(図4参照)が、そのガルウイングドア3, 3'の上部両側と、乗降口の上部両側との間にそれぞれ1本ずつ備えられている。

【0033】次に、ガルウイングドア3, 3'の取付部周辺の構造を説明する。

【0034】これらのガルウイングドア3, 3'は、天井中央部4の下面に車体前後方向に配設されたフレーム8の両側面に、一つのガルウイングドア3について前後2箇所ずつヒンジ機構9, 9を介して支持されている。これらのヒンジ機構9, 9は、上記フレーム8に固着されたベース部材10と、ガルウイングドア3側に固着された一对のブレケット部材11, 11と、これらのブレケット部材11, 11によって両端が支持され、且つ中央部が上記ベース部材10の一端部に把持されたピン12とから構成されている。

【0035】そして、ブレケット部材11, 11がガルウイングドア3の下面外周部に沿って固着されたドアフレーム13にボルト・ナット14, 14によって固着されている。一方、上記ベース部材10は、その略コ字形の基部が上記フレーム8の側面に各2本のボルト15, 15によって固定されているが、このフレーム8とベース部材10との結合群を詳しく説明すると、フレーム8は4角形状の開断面を有する中空部材で形成されていると共に、その両側面間に跨って2本のブッシュ16, 16が車体幅方向に嵌挿されている。これらのブッシュ16は筒状構造物であって、中央部に貫通ネジ穴が形成されている。また、これらのブッシュ16は上記フレーム8のコ字形の両側面から両端が突出され、その両側の突出部がフレーム8の両側面に外側からそれぞれ溶接によって固着されている。

【0036】そして、ブッシュ16, 16におけるネジ穴の両端部に、左右のヒンジ機構9, 9におけるベース部材10, 10の基部を通して各2本ずつ上記ボルト15, 15が螺合されている。なお、上記フレーム8の両側面とベース部材10, 10との間には、中央部がフレーム8の上方に被さったヒンジカバー17がボルト15, 15によって挟持されていると共に、このヒンジカバー17は両側のヒンジ機構9, 9を下方から覆うように左右に延長されている。

【0037】そして、その延長部の先端にシール部材18, 18が装着され、これらのシール部材18, 18が左右のドア3, 3を閉じた時に、ドアフレーム13, 13の下面に装着されたシール部材19, 19に密着されることにより、車室内がシールされるようになっている。また、ヒンジカバー17とベース部材10, 10との間にはブッシュ16, 16内をシールするシール部材が配置されている。

【0038】上記の構成によれば、ヒンジ機構9, 9を介して左右のドア3, 3を開閉自在に支持するフレーム8には、このフレーム8の両側面に跨ってフレーム8の配設方向と直角方向にブッシュ16, 16が挿入固着されているため、フレーム8の両側面の間がこれらのブッシュ16, 16によって連結されることになって、フレ

ーム8の強度や剛性が向上することになる。従って、フレーム8がアルミ等で形成されている場合にも、ガルウイングドア3, 3に対する所要の支持剛性が確保されることになる。

【0039】また、ブッシュ16, 16は、それぞれが両側のヒンジ機構9, 9におけるベース部材10の固定に用いられるので、両ベース部材10の取付位置が変動せず適切になる。また、ブッシュ16, 16はフレーム8の外部から溶接できるので、溶接作業用の開口部をフレームに設ける必要がなくなり、しかも溶接作業が著しく容易化されることになる。

【0040】従来、ベース部材10は、左右のドア3用にそれぞれ略L字状に形成され、ボルト15, 15により取り付けられ、左右に分割されていたため、軽い構造のドアでなければ支持できなかった。防護機能を上げるためにドア内に防護板を組み込む構造を採用すると、その分荷重が増加する。そのため、従来のベース部材では支持できなくなった。本発明のベース部材10, 10は、略L字を2個対向して横桟部10aで連結した略コ字状の形状にしたので、支持荷重が防護板の分だけ増加しても、その横桟10aの部分で十分支持できるとともに、そのコ字形の角によりフレーム8に対して適切に位置決めできるようになる。

【0041】車両の前部および後部の片開きドア32, 32'は、図5に示すよう、縦型のドアヒンジ37になっている。ドアヒンジ37は、コ字形金具38の軸39に、回転体40が回動自在に設けられた構造になっている。各ドア32, 32'は、支持荷重に応じて、このドアヒンジ37を複数個配置する。ドアヒンジ37は、この形に限らずヒンジ構造であれば使用できる。

【0042】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から除外するものではない。

【0043】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、各ドアは、補強板により強化され、所定開度開くと、要人の乗り降り時、要人を銃撃等から守る防弾壁の役目をする効果を有する。車両中央のガルウイングドアは、要人の乗り降りを容易にできるとともに、要人の上部の防護作用を有し、車両の前部および後部の片開きドアは所定開度で補強板がせり出るので、要人の左右の防護作用を有し、これら前部のドアにより、要人を覆うように防護することができる。

【0044】また、フレームにこのフレームの配設方向と直角方向にブッシュが挿入されて固着されるので、このフレームはブッシュにより両側面間が連結されて、これにより、フレームの強度や剛性が向上することになる。つまり、フレームの強度や剛性の低下を防止することができる。

【0045】更に、フレームに嵌挿固定したブッシュの両端に横桟部で連結された略コ字形のヒンジ機構のベース部材を固定するので、これらの配設位置が正確に決定でき、従来のように左右でのばらつきがなくなり、左右のドアを正確な位置に配設することができる。

【0046】また、ブッシュの両端にベース部材を固定するので、ドアの荷重を支える部位が従来のようにフレームの両側面に集中せず、フレーム全体に分散されるので、ドアの支持剛性も向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の態様を示す外観図である。

【図2】図3のA-A線断面図である。

【図3】図2のB-B線断面図である。

【図4】本発明に係る各ドアに設けた支持ステーの概略配置図である。

【図5】本発明の前部と後部のドアのヒンジ部の構造を示す図である。

【図6】本発明の前部と後部のドアの構造を概略的に示した図である。

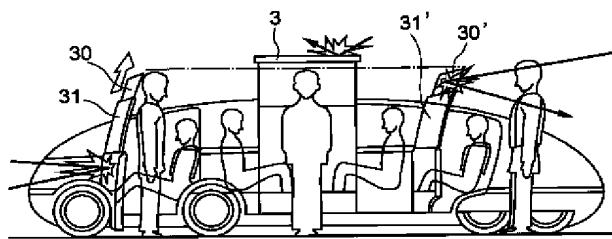
【図7】電気自動車の基本構成を示す図である。

【符号の説明】

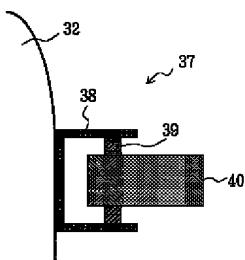
3, 3' ガルウイングドア

4	天井中央部
8	フレーム
9	ヒンジ機構
10	ベース部材
10a	横桟部
11	ブラケット部材
12	ピン
13	ドアフレーム
14	ボルト・ナット
10	15 ボルト
	16 ブッシュ
	17 ヒンジカバー
18, 19	シール部材
30, 30'	補強板
31, 31'	窓ガラス
32, 32'	ドア
33, 34, 35, 36	支持ステー
37	ドアヒンジ
38	コ字形金具
20	39 軸
	40 回転体

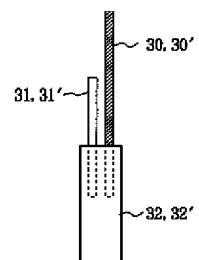
【図1】



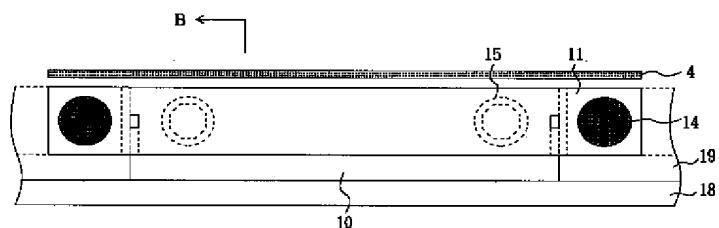
【図5】



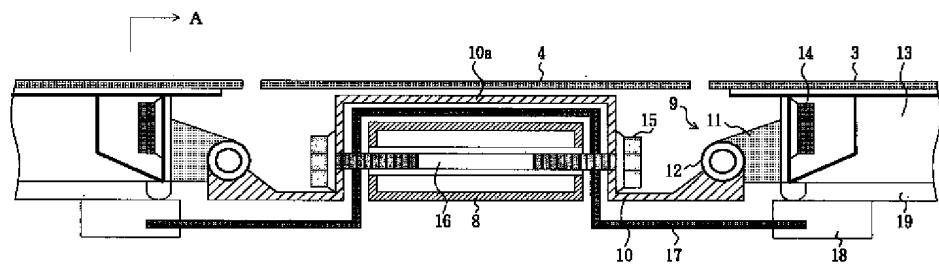
【図6】



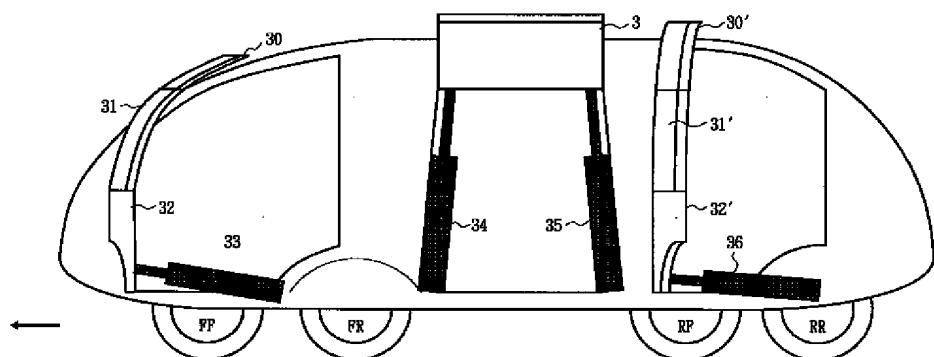
【図2】



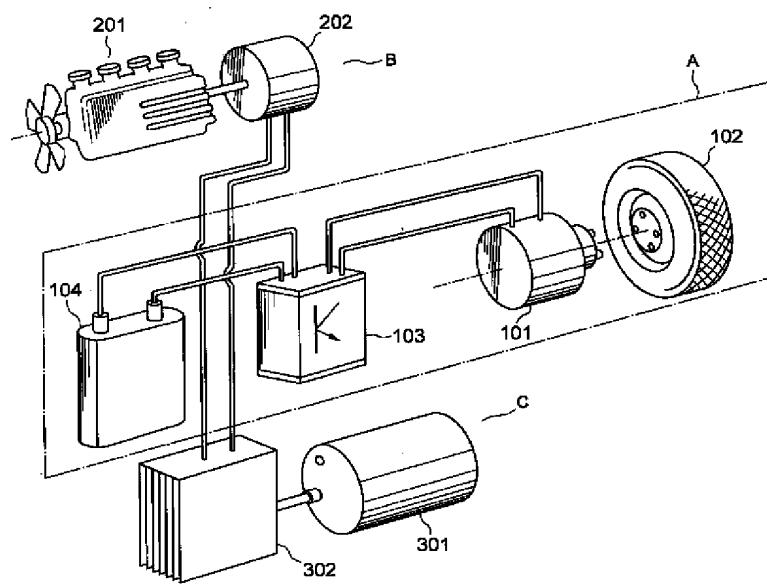
【図3】



【図4】



【図7】



**PAT-NO:** JP02002178762A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2002178762 A  
**TITLE:** DOOR STRUCTURE FOR AUTOMOBILE  
**PUBN-DATE:** June 26, 2002

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
SHIMIZU, HIROSHI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
JAPAN SCIENCE & TECHNOLOGY CORP	N/A

**APPL-NO:** JP2000377725

**APPL-DATE:** December 12, 2000

**INT-CL (IPC):** B60J005/04 , B60J007/08

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a door structure capable of securing safe in VIP's getting on and off an automobile and increasing strength and rigidity of a frame pivotally supporting doors by effectively arranging one side open doors at a front part and a rear part of the automobile and a gullwing door at a center part.

**SOLUTION:** In a door structure of the automobile

having doors at the front part, the rear part, and the center part, the one side open doors supported by vertical hinges are provided for the front part door and the rear part door and a gullwing door 3 is provided for the center part door.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO